ชัยยงค์ วงค์ชัยสุวัฒน์

CHKDSK
ฤาจะเป็นคำสั่งที่ถูกเมิน

อย่าเพิ่งมองข้าม ลองพิสูจน์คุณค่าที่แฝงอยู่ใน CHKDSK ในส่วนการจัดการกับดิสค์

ภาพประกอบ : โชคชาย จินบุญญา

คำสั่ง CHKDSK เป็นคำสั่งภายนอกของดอสที่อยู่ในรูปของไฟล์ CHKDSK.COM ที่มีมาตั้งแต่ดอสเวอร์ชันหนึ่งจนถึงเวอร์ชันปัจจุบัน นับเป็นยูทิลิตี้ของดอสที่มีประโยชน์ต่อการใช้งานมากคำสั่งหนึ่ง เพราะคำสั่งนี้จะใช้เพื่อตรวจสอบไดเรคทอรีและผังการจัดตำแหน่งไฟล์ (FAT) ของดิสค์ แล้วรายงานสถานะของดิสค์และหน่วยความจำ ถ้าพื้นที่ไดเรคทอรีหรือ FAT ไม่ถูกต้อง คำสั่งหรือโปรแกรม CHKDSK จะแจ้งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นให้ทราบ ผู้ใช้งานดิสค์จะต้องรีบทำการซ่อมแซมแก้ไข มิฉะนั้นปัญหาหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับไฟล์เพียงเล็กน้อยอาจขยายขอบเขตมากขึ้น ทำให้ไฟล์หลาย ๆ ไฟล์เสียหายจนยากต่อการเรียกกลับคืน

ถึงแม้ว่าคำสั่ง CHKDSK จะมีบทบาทในการป้องกันและกู้ไฟล์ ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่กลับไม่เคยใช้หรือไม่ค่อยได้ใช้คำสั่งนี้กันเลย อาจเป็นเพราะกลัวว่าถ้าใช้คำสั่งนี้ไม่ถูกต้องอาจมีผลร้ายต่อไฟล์ที่เก็บในดิสค์ หรืออาจไม่ทราบเสียด้วยว่ามีคำสั่ง CHKDSK ด้วย บางทีก็ไม่รู้ว่าโปรแกรมนี้ใช้ทำงานอะไร

ผังการจัดตำแหน่งไฟล์หรือ FAT เป็นพื้นที่สำคัญต่อการจัดเก็บไฟล์หรือข้อมูลในดิสค์ ถ้ามีปัญหาหรือข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เราควรจะต้องรับรู้แต่เนิ่น ๆ ในระยะเริ่มต้น เพื่อทำการแก้ไขซ่อมแซมก่อนที่ปัญหานั้นจะยิ่งซับซ้อนหรือแพร่ขยายวงกว้างขึ้น เช่นเดียวกับกรณีของอาการปวดฟัน เนื่องจากฟันผุที่ต้องรีบปรึกษาทันตแพทย์รักษา การหมั่นใช้โปรแกรม CHKDSK เพื่อตรวจสอบดิสค์อย่างสม่ำเสมอเป็นประจำอาจเปรียบได้กับการแปรงฟันเป็นประจำทุกวันนั่นเอง

ข้อมูลไฟล์ที่เก็บในดิสค์ใช่ว่าจะปลอดภัยเสมอไป โอกาสที่ความผิดพลาดหรือหายนะย่อมเกิดขึ้นได้ตลอด เนื่องมาจากสัญญาณรบกวนของไฟกระชาก ความพลาดพลั้งของโปรแกรมใช้งานที่อาจหลงเหลืออยู่ แม้กระทั่งความสะเพร่าของผู้ใช้งานเอง โปรแกรม CHKDSK จะช่วยวิเคราะห์ดิสค์ รายงานปัญหาและแก้ไขข้อผิดพลาดบางอย่างที่พบเห็น เราอาจบรรจุคำสั่ง CHKDSK ในแบตช์ไฟล์ของ AUTOEXEC.BAT เพื่อตรวจสอบดิสค์ทุกครั้งที่เริ่มต้นใช้คอมพิวเตอร์

มุมโอเอสฉบับนี้จะได้นำเสนอรายละเอียดและข้อควรระวังในการใช้คำสั่ง CHKDSK พร้อมกับการแก้ไขซ่อมแซมเมื่อได้รับรายงานข้อผิดพลาดจากคำสั่ง CHKDSK

โครงสร้างดิสค์เพื่อเก็บไฟล์

ก่อนที่จะนำดิสค์มาเก็บข้อมูลเราต้องฟอร์แมตให้ตรงตามโครงสร้างของดอส การฟอร์แมตคือการแบ่งพื้นที่ดิสค์ออกเป็นแทร็กและเซกเตอร์ จากนั้นจึงสร้างพื้นที่บูตเรคอร์ด ผังจัดตำแหน่งไฟล์ พื้นที่ไดเรคทอรี และพื้นที่เก็บข้อมูลไฟล์ ถ้าเป็นแผ่นดิสเกตต์ เราจะใช้เพียงคำสั่ง FORMAT เท่านั้น แต่ถ้าเป็นฮาร์ดดิสค์ขั้นตอนการฟอร์แมตจะแบ่งเป็นสามขั้นตอนดังนี้ ขั้นแรกเป็นการฟอร์แมตระดับต่ำ แบ่งพื้นที่ดิสค์เป็นแทร็กหรือไซลินเดอร์และเซกเตอร์ ขั้นที่สองแบ่งพาร์ติชันดิสค์ให้สามารถแบ่งพื้นที่ดิสค์ขนาดใหญ่เป็นส่วน ๆ แต่ละส่วนจะใช้งานด้วยโปรแกรมควบคุมระบบดำเนินงานหรือโอเอสต่างระบบกันได้ แต่ในการใช้งานทั่วไปมักจะเป็นการจัดให้ทั้งฮาร์ดดิสค์ทำงานบนเอ็มเอสดอสเพียงโอเอสเดียว ขั้นสุดท้ายจึงเป็นการใช้คำสั่ง FORMAT ระดับสูง แบ่งพื้นที่ดิสค์ที่สำคัญทั้งสี่ส่วนข้างต้น

รายละเอียดโครงสร้างดิสค์และการใช้คำสั่ง FORMAT มุมโอเอสเคยนำเสนอไปแล้ว การเรียนรู้วิธีการใช้คำสั่ง CHKDSK จะต้องเข้าใจพื้นที่สำคัญของดิสค์ โดยเฉพาะผังการจัดตำแหน่งไฟล์ (FAT) และพื้นที่ไดเรคทอรีเป็นอย่างดี ดังนั้นผู้อ่านที่ยังไม่ค่อยเข้าใจพื้นที่ดังกล่าวอาจย้อนกลับไปทบทวนเรื่องโครงสร้างดิสค์ที่นำเสนอในมุมโอเอสฉบับก่อน ๆ

ใช้งานคำสั่ง CHKDSK

เราควรใช้คำสั่ง CHKDSK ตรวจสอบดิสค์ที่ใช้เก็บข้อมูลและโปรแกรมต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ หากเกิดเหตุการณ์ผิดปกติกับดิสค์หรืออยากทราบข้อมูล เราจะเรียกคำสั่ง CHKDSK มาตรวจสอบดิสค์ด้วย ตัวอย่างของเหตุการณ์ผิดปกติที่มักเกิดขึ้น

- ไฟล์สูญหายไปจากไดเรคทอรีของดิสค์
- ข้อมูลที่ไม่คาดหวังปรากฏในไฟล์หรือไดเรคทอรีที่แสดงขึ้นบนจอภาพ
- การโหลดไฟล์หรือเรียกใช้โปรแกรมแต่ไม่มีอะไรเกิดขึ้น
- ข้อมูลตอนท้ายของไฟล์สเปรดชีตหรือเวิร์ดโปรเซสซิ่งหายไปทั้ง ๆ ที่มีการเก็บข้อมูลไว้แล้ว
- ความเสียหายหลังจากไฟฟ้าดับ การล็อคค้างของปุ่มกดแป้นพิมพ์หรือความผิดพลาดของดิสค์
- ความขัดข้องอันเนื่องมาจากผู้ใช้ปิดเครื่องหรือบูตระบบใหม่ขณะที่โปรแกรมกำลังทำงาน หรือเผลอใส่แผ่นดิสค์ก่อนที่คอมพิวเตอร์จะปิดไฟล์ในแผ่นดิสค์เดิม
- โปรแกรมที่เพิ่งติดตั้งใหม่อาจมีข้อผิดพลาด หรือสงสัยว่าโปรแกรมเดิมเข้ากันกับดอสเวอร์ชันใหม่ได้หรือไม่
- เมื่อต้องการทราบข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับพื้นที่ดิสค์และหน่วยความจำที่กำลังใช้งาน

รูปแบบคำสั่ง CHKDSK

คำสั่ง CHKDSK จะมีรูปแบบคำสั่งและสวิตช์ให้เลือกใช้ดังนี้

```
CHKDSK [ไดรฟ์:][เส้นทางไดเรคทอรี\]
[ชื่อไฟล์และนามสกุล][/F][/V]
```

โดยเครื่องหมายในวงเล็บเป็นทางเลือกที่มีหรือไม่มีก็ได้ ถ้าใช้เพียงคำสั่ง CHKDSK จะหมายถึงให้ตรวจสอบดิสค์ของช่องไดรฟ์ใช้งานขณะนั้น การตรวจสอบช่องไดรฟ์อื่นเราต้องระบุไดรฟ์ด้วย การตรวจสอบไฟล์ที่เก็บในดิสค์จะต้องระบุชื่อไฟล์และนามสกุล ถ้าไม่มีการระบุไดรฟ์และเส้นทางไดเรคทอรีจะหมายถึงไดรฟ์และไดเรคทอรีปัจจุบัน บางครั้งเราอาจระบุไดเรคทอรีถ้าไฟล์ที่ต้องการนั้นอยู่ในไดเรคทอรีอื่น การระบุชื่อไฟล์และนามสกุลสามารถใช้ตัวอักษรพิเศษ * เพื่อแทนตัวอักษรใด ๆ ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป หรือ ? แทนตัวอักษรใด ๆ เพียงตัวเดียว โปรแกรม CHKDSK จะช่วยวิเคราะห์และตรวจสอบการเรียงติดต่อเป็นกลุ่มข้อมูลเดียวกันหากมีการระบุชื่อไฟล์

ในเอ็มเอสดอสหรือพีซีดอส คำสั่ง CHKDSK จะมีสวิตช์ให้เลือกใช้ 2 ตัว คือ [/F] และ [/V] โดยสวิตช์ /F เป็นการสั่งให้แก้ไขซ่อมแซม FAT หรือปัญหาอื่น ๆ หลังจากที่ได้วิเคราะห์ดิสค์แล้วพบข้อผิดพลาด สวิตช์ /V สั่งให้แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความคืบหน้าของโปรแกรม CHKDSK ที่กำลังทำงานและแสดงข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่ตรวจพบ

ใน DR DOS 5.0 คำสั่ง CHKDSK จะมีสวิตช์ให้เลือกใช้หลายตัว ดังรูปที่ 1 โดยมีทั้งสวิตช์ /F และ /V เหมือนเอ็มเอสดอส กับสวิตช์อื่น ๆ เพิ่มเติมอีกเพื่อเลือกตรวจสอบเฉพาะบางอย่างได้

```
CHKDSK R6.14    Disk checker
Copyright (c) 1986,1988,1989,1990 Digital Research Inc. All rights reserved.

CHKDSK [/Help] [d:] [file] [options]

  file  Individual files can be checked. Wild cards are allowed.
  /A    Available memory display only.
  /B    Read all files to find bad clusters.
  /C    Display cluster numbers of cross linked files.
  /D    Find removed directories on the disk.
  /F    Write fixes back to disk. (Default = R/O)
  /L    Rebuild cluster links.
  /M    Verify disk for bad clusters, map bad clusters.
  /P    Display Parent block for all directories.
  /R    Recover root directory.
  /S    Show actual file space.
  /V    Be verbose - displays extra information.
  /H    Displays this menu.
```

รูปที่ 1 รูปแบบคำสั่ง CHKDSK ของ DR DOS 5.0 ที่มีสวิตช์ให้เลือกใช้เฉพาะอย่างมากกว่าในเอ็มเอสดอสหรือพีซีดอส

กฎและข้อควรระวังในการใช้ CHKDSK

คำสั่ง CHKDSK จะใช้เพื่อการวิเคราะห์และซ่อมแซมแก้ไขข้อผิดพลาดทั้งของดิสเกตต์และฮาร์ดดิสก์ ในการตรวจสอบดิสเกตต์ เราจะต้องใส่แผ่นดิสก์ในช่องไดรฟ์ให้เรียบร้อยเสียก่อนถึงจะรันโปรแกรม กรณีที่ใช้ระบบแบบดิสก์ไดรฟ์เพียงช่องเดียว การตรวจวิเคราะห์แผ่นดิสก์ที่ไม่มีโปรแกรม CHKDSK เราจะต้องระบุเป็นไดรฟ์ B โดยใช้ช่องไดรฟ์ A เป็นไดรฟ์ B ด้วยเพียงแต่สลับแผ่นเข้าออกเท่านั้น

เนื่องจากดอสมีการปรับปรุงเวอร์ชันบ่อย ๆ คำสั่ง CHKDSK จึงถูกแก้ไขเพิ่มเติมทุกครั้ง ดังนั้นในการบูตระบบด้วยดอสเวอร์ชันใด เมื่อเรียกใช้คำสั่ง CHKDSK เราควรจะเลือกไฟล์ CHKDSK.COM ของดอสเวอร์ชันนั้นให้สอดคล้องกัน ห้ามใช้ข้ามระหว่างเวอร์ชัน เช่น การใช้คำสั่ง CHKDSK ของเวอร์ชัน 2.1 กับดอสเวอร์ชัน 3 อาจทำให้ไฟล์ข้อมูลที่เก็บในดิสก์เสียหาย

คำสั่ง CHKDSK จะไม่ทำงานร่วมกับดิสก์ไดรฟ์ที่ผ่านการกำหนดให้เปลี่ยนทิศทางใหม่ด้วยคำสั่ง ASSIGN เช่น ถ้าเรากำหนดไดรฟ์ A ให้มองเป็นไดรฟ์ C ด้วยคำสั่ง ASSIGN A=C เราจะไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ดิสก์ของไดรฟ์ A ได้เลยจนกว่าเราจะยกเลิกการกำหนดดิสก์ไดรฟ์

คำสั่ง CHKDSK จะไม่ทำงานร่วมกับไดเรกทอรีที่เชื่อมต่อจากดิสก์ไดรฟ์อื่นด้วยคำสั่ง JOIN ตัวอย่างเช่น คำสั่ง JOIN B: C:\DRIVEB ของการเชื่อมดิสก์ไดรฟ์ B: ไปเป็นไดเรกทอรี \DRIVEB ของไดรฟ์ C: ถ้าเราลองตรวจสอบไดเรกทอรี C:\DRIVEB ด้วยคำสั่ง CHKDSK การวิเคราะห์ดิสก์จะกระทำในส่วนของดิสก์ที่มีสภาพอยู่จริงคือไดรฟ์ C พร้อมกับขึ้นข้อความเตือนว่า คำสั่งนี้ไม่สามารถทำงานร่วมกับไดเรกทอรีที่เกิดจากการใช้คำสั่ง JOIN

คำสั่ง CHKDSK จะไม่ทำงานร่วมกับดิสก์ไดรฟ์ที่ใช้ชื่อเล่นในไดเรกทอรีย่อยของไดรฟ์อื่นจากการใช้คำสั่ง SUBST ตัวอย่างเช่น คำสั่ง SUBST E: C:\DIR2 ของการเปลี่ยนไดเรกทอรี \DIR2 ของไดรฟ์ C: ไปเป็นชื่อไดรฟ์ E: แทน ถ้าเราตรวจวิเคราะห์ดิสก์ในไดรฟ์ E: ด้วยคำสั่ง CHKDSK E: เราจะได้ข้อความแสดงความผิดพลาด

คำสั่ง CHKDSK จะไม่ทำงานร่วมกับดิสก์ของเครือข่ายที่ใช้งานร่วมกัน เราจะต้องเรียกใช้คำสั่ง CHKDSK เฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเจ้าของดิสก์ไดรฟ์นั้น โดยหยุดการทำงานของเครือข่ายชั่วขณะ หรือปลดการเชื่อมต่อของเครื่องกับเครือข่ายก่อน

CHKDSK แสดงอะไรบ้าง

คำสั่ง CHKDSK จะคอยรายงานสถานภาพของดิสก์และหน่วยความจำให้ผู้ใช้ทราบ ไม่ว่าดิสก์นั้นจะมีปัญหาหรือไม่ก็ตาม สถานภาพดิสก์และหน่วยความจำประกอบด้วย

1. ชื่อของโวลุ่มดิสก์พร้อมวันที่และเวลาที่สร้าง ถ้าดิสก์ที่ไม่ได้กำกับชื่อโวลุ่มไว้ รายการนี้จะไม่แสดง
2. รายงานพื้นที่ดิสก์ทั้งหมดเป็นจำนวนไบต์
3. บอกจำนวนไฟล์และขนาดไบต์ทั้งหมดที่เป็นไฟล์หลบซ่อนหรือไฟล์ระบบ
4. จำนวนไดเรกทอรีและขนาดไบต์ทั้งหมด
5. จำนวนไฟล์และขนาดไบต์ทั้งหมดที่เป็นไฟล์ของผู้ใช้หรือไฟล์ปกติทั่วไป
6. จำนวนไบต์ทั้งหมดที่จัดเป็นเซกเตอร์เสียใช้เก็บข้อมูลไม่ได้
7. จำนวนไบต์ของพื้นที่ดิสก์ที่เหลือสำหรับเก็บข้อมูลได้อีก
8. แจ้งจำนวนหน่วยความจำหลัก (แรม) เป็นจำนวนไบต์

```
C:\>chkdsk

Volume MERCURY     created Apr 13, 1990 7:38p

 32598016 bytes total disk space
   897024 bytes in 4 hidden files
   172032 bytes in 81 directories
 27901952 bytes in 1327 user files
     8192 bytes unavailable
  3618816 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   473712 bytes free
```

รูปที่ 2 การตรวจวิเคราะห์ฮาร์ดดิสก์ที่รายงานสถานะของดิสก์และหน่วยความจำหลัก

9. จำนวนพื้นที่หน่วยความจำเป็นจำนวนไบต์ที่ว่างสามารถใช้งานได้

รูปที่ 2 เป็นตัวอย่างของคำสั่ง CHKDSK ที่รายงานสถานภาพต่าง ๆ ข้างต้นทั้ง 9 ข้อครบถ้วน รายการที่ 1, 3, 4, 5 และ 6 จะแสดงผลให้ทราบเมื่อดิสก์มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายการนั้น

ถ้าดิสก์ที่ทำการตรวจวิเคราะห์เกิดความเสียหาย คำสั่ง CHKDSK จะรายงานข้อผิดพลาด พร้อมสถานภาพต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้จะขึ้นอยู่ว่าเราเลือกใช้สวิตช์ /F หรือไม่ ถ้าไม่ใช่สวิตช์ /F เวลามีข้อผิดพลาดเราจะได้ข้อความบนจอภาพดังนี้

```
Error found, F parameter not specified.
Correction will not be written to disk.
```

เพื่อเตือนให้ผู้ใช้งานทราบ ถ้าต้องการแก้ไขซ่อมแซมจะต้องเรียกคำสั่ง CHKDSK ใหม่และกำกับด้วยสวิตช์ /F มิฉะนั้นจะไม่มีการเขียนลงสู่ดิสก์ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

ตัวอย่างการใช้คำสั่ง CHKDSK มี 5 รูปแบบดังต่อไปนี้

ก. CHKDSK

การใช้คำสั่ง CHKDSK โดยไม่มีตัวอักษรมาต่อท้ายหมายถึงการตรวจวิเคราะห์ดิสก์ในช่องไดรฟ์ที่กำลังใช้งาน

ข. CHKDSK B:

การตรวจวิเคราะห์แผ่นดิสก์ในช่องไดรฟ์ B

ค. CHKDSK A: /F

คำสั่งนี้จะตรวจวิเคราะห์ดิสก์ในไดรฟ์ A และบอกให้ซ่อมแซมผังจัดตำแหน่งไฟล์ (FAT) ถ้าเกิดการผิดพลาด ตัวอย่างข้อผิดพลาดแบบหนึ่งเช่น

```
xxxx lost clusters found in yyy chains.
Convert lost chains to files (Y/N)?
```

โปรแกรมจะถามผู้ใช้ว่าต้องการนำคลัสเตอร์ที่หลุดหายจากผังไฟล์ที่เรียงกันเป็นลูกโซ่กลับไปเป็นไฟล์หรือไม่ ถ้าตอบว่าใช่ (Y) คลัสเตอร์ที่หลุดหายจะถูกนำกลับมาเป็นไฟล์ชื่อ FILEzzzz.CHK โดย zzzz เป็นหมายเลขที่เริ่มเรียงจาก 0000 จนถึง 9999 ถ้าตอบว่าไม่ (N) คลัสเตอร์ที่หลุดหายจะถูกปลดให้ว่างสำหรับเก็บข้อมูลอื่น ๆ ได้

ง. CHKDSK /V

คำสั่ง CHKDSK นี้จะทำงานในโหมดรายละเอียดที่แสดงทั้งไดเรคทอรี ไดเรคทอรีย่อย และไฟล์ทุกไฟล์ในไดเรคทอรีนั้น

จ. CHKDSK *.*

คำสั่งนี้จะตรวจสอบไฟล์ทั้งหมดที่อยู่ในไดรฟ์และไดเรคทอรีใช้งานขณะนั้นว่าการจัดเก็บไฟล์อยู่ในคลัสเตอร์ที่เรียงติดต่อกันหรือไม่ ถ้าเป็นการจัดเก็บแบบกระจัดกระจายหลายแห่งก็จะบอกว่ามีไฟล์อะไรบ้างที่กระจัดกระจายไม่ได้เรียงติดต่อกัน

ข้อผิดพลาดและวิธีซ่อมแซม

ข้อผิดพลาดของไฟล์ที่เก็บในดิสก์มีหลายประเภท คำสั่ง CHKDSK จะช่วยตรวจวิเคราะห์และรายงานข้อผิดพลาดให้ผู้ใช้ทราบ ในที่นี้เราจะไม่กล่าวถึงข้อผิดพลาดแยกเป็นข้อ ๆ แต่จะเป็นการทดลองแก้ไขดัดแปลงข้อมูลในผังจัดตำแหน่งไฟล์ (FAT) ด้วยโปรแกรมนอร์ตันยูทิลิตี้ แล้วใช้คำสั่ง CHKDSK ตรวจวิเคราะห์หาข้อผิดพลาดพร้อมกับวิธีซ่อมแซม

เพื่อให้สะดวกกับการทดลอง ในที่นี้ผู้เขียนจึงทดสอบกับดิสก์ขนาด 5.25 นิ้ว ความจุ 360 กิโลไบต์ ซึ่งเมื่อเราทำการฟอร์แมตด้วยดอสแล้ว เราจะได้ดิสก์ที่มีพื้นที่ของบูตเรคอร์ดหนึ่งเซกเตอร์ พื้นที่ FAT สองชุด ๆ ละสองเซกเตอร์ รวมเป็นสี่เซกเตอร์ และพื้นที่ไดเรคทอรีของรากอีกเจ็ดเซกเตอร์ที่เหลือทั้งหมด 708 เซกเตอร์หรือ 354 กิโลไบต์จะเป็นพื้นที่ดิสก์สำหรับเก็บข้อมูลไฟล์ต่าง ๆ

ผังการจัดตำแหน่งไฟล์ (FAT) ของแผ่นดิสก์ขนาด 360 กิโลไบต์จะใช้หน่วยจัดเก็บเป็นคลัสเตอร์ หนึ่งคลัสเตอร์จะเท่ากับพื้นที่ดิสก์สองเซกเตอร์หรือ 1 กิโลไบต์ (1024 ไบต์) ตำแหน่งของ FAT จะเริ่มจากคลัสเตอร์ที่สองเป็นต้นไป โดยข้อมูลในคลัสเตอร์

```
C:\>chkdsk a:

Volume TEST1        created Apr 25, 1991 7:38p

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    18432 bytes in 2 user files
   344064 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   575248 bytes free

 Root dir ──────────────────────────────────────────────── Directory format
 Sector 5 in root directory                                  Offset 0, hex 0
                                                            Attributes
 Filename Ext     Size     Date      Time    Cluster  Arc R/O Sys Hid Dir Vol
 ────────────────────────────────────────────────────────────────────────────
 TEST1                    4-25-91   7:38 pm                              Vol
 CHKDSK   COM     11923   9-16-87  12:00 pm      2    Arc
 RECOVER  COM      5369   9-16-87  12:00 pm     14    Arc
            unused directory entry

 FAT area ──────────────────────────────────────────────────────── FAT format
 Sector 1 in 1st copy of FAT

      3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13 <EOF>
     15   16   17   18   19 <EOF>    0    0    0    0    0    0
      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
```

รูปที่ 3 การตรวจสอบแผ่นดิสเกตต์ขนาด 360 กิโลไบต์ ชื่อโวลุ่ม TEST1 พร้อมกับแสดงพื้นที่ไดเรคทอรีและผังจัดตำแหน่งไฟล์ (FAT)

จะบอกหรือชี้หมายเลขคลัสเตอร์ถัดไป หรือกระโดดข้ามไปยังคลัสเตอร์อื่นที่อยู่ห่างไกล และถ้าเป็นคลัสเตอร์สุดท้ายของไฟล์ก็จะเก็บข้อมูลแล้วบอกว่าเป็นคลัสเตอร์สุดท้ายไม่ชี้ต่อไปที่คลัสเตอร์อื่น ปกติจะเก็บค่าเป็นเลขฐานสิบหกของ FFF ถ้าคลัสเตอร์ว่างจะเก็บค่าเป็นศูนย์ ถ้าคลัสเตอร์นั้นเสียจะแจ้งให้ทราบว่าเสียห้ามใช้เก็บข้อมูลอีก

รูปที่ 3 เป็นตัวอย่างของการตรวจสอบแผ่นดิสค์ 360 กิโลไบต์ที่มีชื่อโวลุ่มเป็น TEST1 ซึ่งจัดเป็นไฟล์หลบซ่อนของระบบ ส่วนไฟล์ CHKDSK.COM เก็บไว้ที่คลัสเตอร์ 2 ถึงคลัสเตอร์ 13 และไฟล์ RECOVER.COM เก็บในคลัสเตอร์ 14 ถึงคลัสเตอร์ 19 แบบเรียงติดต่อกัน

ข้อผิดพลาดประการแรกของ FAT คือการหลุดหายของคลัสเตอร์ หากข้อมูลของ FAT ในคลัสเตอร์ที่ 6 เปลี่ยนค่าจาก 7 กลายเป็น 11 (ดังรูปที่ 4) ข้อมูลคลัสเตอร์ที่ 7, 8, 9 และ 10 จะถือว่าเป็นคลัสเตอร์ที่หลุดหายไม่เกิดประโยชน์อะไรต่อระบบ FAT

การใช้คำสั่ง CHKDSK ดังรูปที่ 4 โดยไม่มีสวิตช์ /F มาต่อท้าย จะแสดงข้อความแจ้งว่าไม่มีการแก้ไขไปสู่ดิสค์ และมีจำนวนคลัสเตอร์ที่หลุด

```
 FAT area ──────────────────────────────────────────────────────── FAT format
 Sector 1 in 1st copy of FAT
                                      7    8    9   10
      3    4    5    6   [11]   [8    9   10   11]   12   13 <EOF>
     15   16   17   18   19 <EOF>    0    0    0    0    0    0
      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

C:\>chkdsk a:   - การตรวจสอบโดยไม่มีการแก้ไขซ่อมแซม

Volume TEST1        created Apr 25, 1991 7:38p

Errors found, F parameter not specified.
Corrections will not be written to disk.

A:\CHKDSK.COM
   Allocation error, size adjusted.   - ขนาดของไฟล์จะลดจาก 12 คลัสเตอร์เหลือ 8 คลัสเตอร์

4 lost clusters found in 1 chains.
Convert lost chains to files  (Y/N)? y   - คลัสเตอร์ที่หลุดหายคือคลัสเตอร์ 7 ถึง 10

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    14336 bytes in 2 user files
     4096 bytes would be in
        1 recovered files   - การตอบ Y ข้างต้น พื้นที่ทั้งสี่คลัสเตอร์จะกลายเป็นไฟล์
   344064 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

C:\>chkdsk a:

Volume TEST1        created Apr 25, 1991 7:38p

Errors found, F parameter not specified.
Corrections will not be written to disk.

A:\CHKDSK.COM
   Allocation error, size adjusted.

4 lost clusters found in 1 chains.
Convert lost chains to files  (Y/N)? n

     4096 bytes disk space
          would be freed.   - ถ้าตอบ N พื้นที่คลัสเตอร์ที่หลุดหายจะกลายเป็นที่ว่าง

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    14336 bytes in 2 user files
   344064 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free
```

รูปที่ 4 การตรวจวิเคราะห์แผ่นดิสเกตต์ในไดรฟ์ A โวลุ่ม TEST1 ภายหลังการแก้ไขข้อมูลใน FAT ให้เกิดข้อผิดพลาดหรือคลัสเตอร์หลุดหาย

```
C:\>chkdsk a:/f

Volume TEST1       created Apr 25, 1991 7:38p
A:\CHKDSK.COM
   Allocation error, size adjusted.

4 lost clusters found in 1 chains.
Convert lost chains to files  (Y/N)?[y] - การตอบ Y เพื่อปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์หลุดหายไปเป็นไฟล์

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    14336 bytes in 2 user files
   [4096 bytes in 1 recovered files] - มีไฟล์ขนาด 4096 ไบต์เกิดขึ้นอีกหนึ่งไฟล์
   344064 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

C:\>dir a:

 Volume in drive A is TEST1
 Directory of A:\

CHKDSK   COM     [8192]  9-16-87  12:00p - ขนาดไฟล์จะลดหายไป
RECOVER  COM      5369   9-16-87  12:00p
[FILE0000 CHK     4096   4-25-91   8:23p] - ชื่อไฟล์ที่เกิดขึ้นจะขึ้นต้นด้วย FILE ตามด้วยตัวเลขอีก 4 ตัว
                                            และนามสกุลไฟล์เป็น CHK
        3 File(s)     344064 bytes free
```

Root dir — Directory format
Sector 5 in root directory — Offset 0, hex 0

Filename	Ext	Size	Date	Time	Cluster	Attributes: Arc	R/O	Sys	Hid	Dir	Vol
TEST1			4-25-91	7:38 pm							Vol
CHKDSK	COM	8192	9-16-87	12:00 pm	2	Arc					
RECOVER	COM	5369	9-16-87	12:00 pm	14	Arc					
FILE0000	CHK	4096	4-25-91	8:23 pm	[7]						
unused directory entry											

ไฟล์ FILE0000.CHK เริ่มต้นที่คลัสเตอร์ 7 รวม 4 คลัสเตอร์

FAT area — FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

3	4	5	6	11	[8	9	10 <EOF>]	12	13	<EOF>	
15	16	17	18	19	<EOF>	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

```
C:\>del a:file0000.chk
```

- การลบไฟล์ FILE0000.CHK จะทำให้พื้นที่ FAT บริเวณนั้นกลายเป็นศูนย์

FAT area — FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

3	4	5	6	11	[0	0	0	0]	12	13	<EOF>
15	16	17	18	19	<EOF>	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 5 การตรวจวิเคราะห์และซ่อมแซมแก้ไขแผ่นดิสก์ไวอุ่ม TEST1

หายสี่คลัสเตอร์ในสายโซ่ของไฟล์หนึ่งสาย หากปรับเป็นไฟล์เราจะได้ไฟล์ที่มีพื้นที่ 4096 ไบต์ แต่ถ้าไม่ปรับเป็นไฟล์ เราจะได้พื้นที่ดิสก์ตรงส่วนที่หลุดหายรวม 4096 ไบต์

รูปที่ 5 เป็นตัวอย่างของการใช้คำสั่ง CHKDSK แบบมีสวิตช์ /F โดยจะตอบว่า Y เพื่อปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์หลุดหายสี่คลัสเตอร์ให้เป็นไฟล์ FILE-0000.CHK เริ่มต้นไฟล์ตรงตำแหน่งคลัสเตอร์ที่ 7 เมื่อคลัสเตอร์ที่หลุดหายได้รับการแก้ไขเป็นไฟล์ FILE0000.CHK ขนาดของไฟล์ CHKDSK.COM จะลดลงจาก 11923 ไบต์เป็น 8192 ไบต์ หรือ 8 คลัสเตอร์พอดี

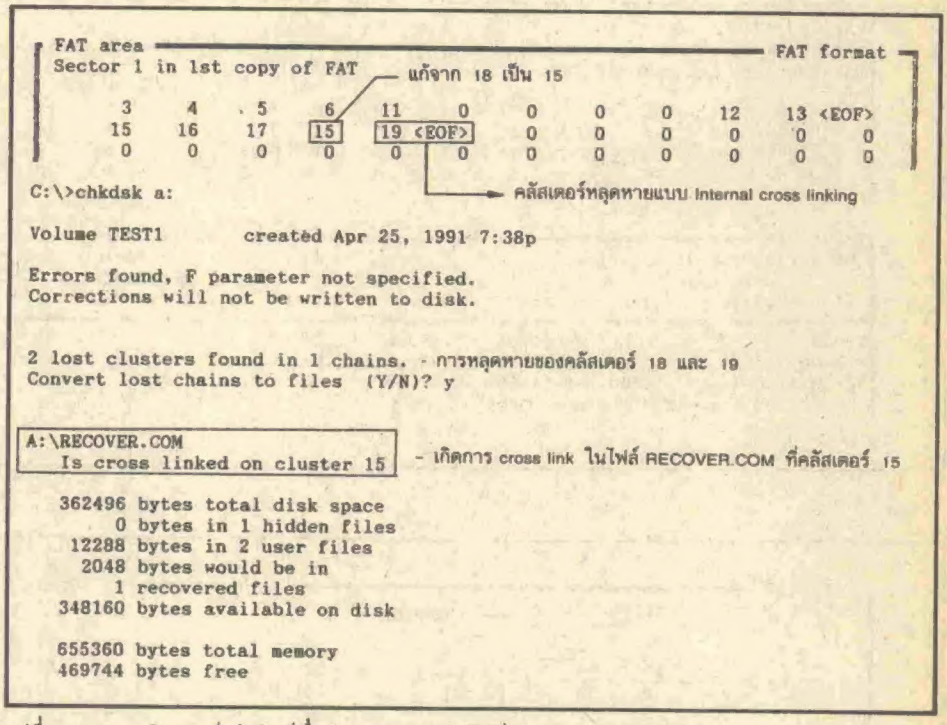
การลบไฟล์ FILE0000.CHK จะทำให้พื้นที่คลัสเตอร์ 7 ถึง 10 แปลงค่าเป็นศูนย์ หากเราตอบปฏิเสธการปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์หลุดหายให้เป็นไฟล์ เราจะได้ข้อมูลในคลัสเตอร์ 7 ถึง 10 เป็นศูนย์ทันที เหมือนกับการตอบ Y แล้วลบไฟล์ที่เกิดขึ้นนั่นเอง

วิธีการใช้คำสั่ง CHKDSK เพื่อแก้ไขซ่อมแซมไฟล์ เราควรตรวจวิเคราะห์ดิสก์ด้วยคำสั่ง CHKDSK โดยไม่มีสวิตช์ก่อน ถ้าเกิดข้อผิดพลาดจึงเพิ่มสวิตช์ /F กับคำสั่ง CHKDSK และ

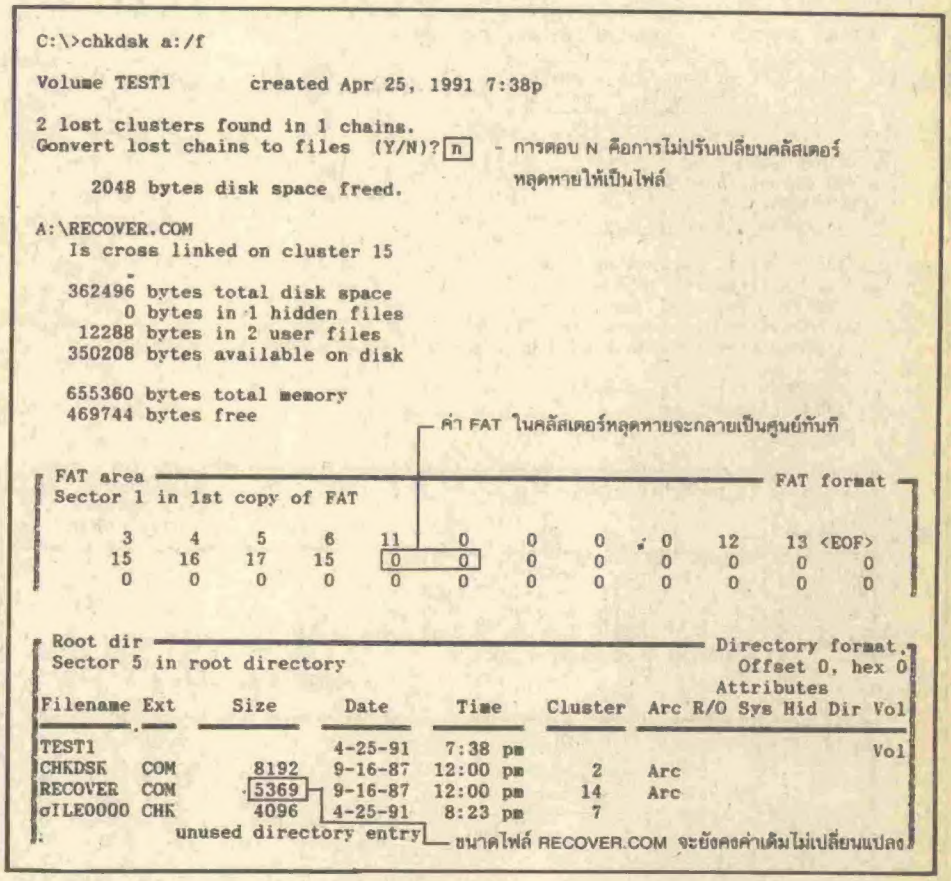
เลือกตอบคำถามเป็น Y เพื่อปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์หลุดหายกลับเป็นไฟล์ เมื่อเราได้ไฟล์คืนมาแล้วจึงค่อยใช้โปรแกรมยูทิลิตี้ อาทิเช่น นอร์ตันยูทิลิตี้หรือพีซีทูลเดอลุกซ์ตรวจไฟล์ FILExxxx.CHK ที่เกิดขึ้น หากไฟล์นั้นเกี่ยวข้องกับไฟล์อื่นที่เราพอรู้ เราจะสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขผังจัดตำแหน่งไฟล์ได้

รูปที่ 6 เป็นการแก้ไขข้อมูลใน FAT ของไฟล์ RECOVER.COM โดยเข้าไปในคลัสเตอร์ที่ 17 จากค่า 18 ให้เป็น 15 เกิดการย้อนกลับที่เรียกว่าการ cross link ภายในคลัสเตอร์ที่ 15 และมีคลัสเตอร์หลุดหายที่คลัสเตอร์ 18 และ 19 ถ้าเราไม่ปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์หลุดหายให้เป็นไฟล์ขณะที่เราเรียกใช้คำสั่ง CHKDSK แบบมีสวิตช์ /F เพื่อแก้ไขซ่อมแซม (ดังรูปที่ 7) ค่าของข้อมูล FAT ในคลัสเตอร์ 18 และ 19 ที่หลุดหายจะมีค่าเป็นศูนย์ โดยขนาดของไฟล์ RECOVER.COM จะยังคงค่าเช่นเดิม ไม่เปลี่ยนแปลง

รูปที่ 8 เป็นการทดสอบกับแผ่นดิสก์ขนาด 360 กิโลไบต์อีกแผ่นหนึ่งที่มีชื่อโวลุ่มเป็น TEST3 ซึ่งบรรจุไฟล์ PCFORMAT.COM ไว้ที่คลัสเตอร์ 2 ถึงคลัสเตอร์ 18 และไฟล์ MIRROR.COM ที่คลัสเตอร์ 19 ถึงคลัสเตอร์ 34 (ดังรูปที่ 8) เราจะทดลองแก้ไขข้อมูล FAT ในคลัสเตอร์ที่ 14 จากค่า 15 ให้เป็น 30 (ดังรูปที่ 9) เกิดการ cross link ข้ามจากไฟล์ PCFORMAT.COM ไปยังไฟล์ MIRROR.COM ที่คลัสเตอร์ 30 และมีคลัสเตอร์หลุดหายที่คลัสเตอร์ 15 ถึงคลัสเตอร์ 18 รวมสี่คลัสเตอร์ หากตอบให้ปรับคลัสเตอร์หลุดหายเป็นไฟล์ เราจะได้ไฟล์ FILE0000.CHK ขนาด 4096 ไบต์ เริ่มต้น



รูปที่ 6 การตรวจวิเคราะห์แผ่นดิสก์เมื่อเกิด cross link ในไฟล์



รูปที่ 7 การตรวจวิเคราะห์และซ่อมแซมแก้ไข FAT

FAT area — FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	<EOF>	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	<EOF>	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Root dir — Directory format
Sector 5 in root directory — Offset 0, hex 0

Filename	Ext	Size	Date	Time	Cluster	Attributes: Arc	R/O	Sys	Hid	Dir	Vol
TEST3			4-25-91	7:38 pm							Vol
MIRROR	COM	15897	3-24-90	6:00 pm	19	Arc					
PCFORMAT	COM	16960	3-24-90	6:00 pm	2	Arc					
unused directory entry											

รูปที่ 8 พื้นที่ FAT และไดเรคทอรีของแผ่นดิสค์ขนาด 360 กิโลไบต์ ชื่อโวลุ่ม TEST3

FAT area — FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT — คลัสเตอร์หลุดหาย

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	16	17	18	<EOF>	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	<EOF>	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

คลัสเตอร์ที่ 30

```
C:\>chkdsk a:/f

Volume TEST3       created Apr 25, 1991 7:38p

4 lost clusters found in 1 chains.
Convert lost chains to files  (Y/N)? y

A:\MIRROR.COM
   Is cross linked on cluster 30
A:\PCFORMAT.COM
   Is cross linked on cluster 30

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    29696 bytes in 2 user files
     4096 bytes in 1 recovered files
   328704 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free
```

- คลัสเตอร์หลุดหาย 4 คลัสเตอร์
- เกิดการ cross link ข้ามระหว่างไฟล์ที่คลัสเตอร์ 30

Root dir — Directory format
Sector 5 in root directory — Offset 0, hex 0

Filename	Ext	Size	Date	Time	Cluster	Attributes: Arc	R/O	Sys	Hid	Dir	Vol
TEST3			4-25-91	7:38 pm							Vol
MIRROR	COM	15897	3-24-90	6:00 pm	19	Arc					
PCFORMAT	COM	16960	3-24-90	6:00 pm	2	Arc					
FILE0000	CHK	4096	4-25-91	9:25 pm	15						
unused directory entry											

ไฟล์ที่เกิดขึ้นเริ่มต้นที่คลัสเตอร์ 15

FAT area — FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT — ไฟล์ FILE0000.CHK

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30	16	17	18	<EOF>	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	<EOF>	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

รูปที่ 9 การตรวจวิเคราะห์และซ่อมแซมแก้ไข FAT เมื่อเกิด cross link ข้ามไฟล์

ที่คลัสเตอร์ 15 ถึงคลัสเตอร์ 18 ในที่นี้จะสังเกตได้ว่าขนาดของไฟล์ PCFORMAT และ MIRROR ไม่เปลี่ยนแปลง

รูปที่ 10 เป็นแผ่นดิสค์ขนาด 360 กิโลไบต์มีชื่อโวลุ่มเป็น TEST2 ที่ประกอบด้วยไฟล์ 3 ไฟล์ คือไฟล์ CHKDSK.COM ที่คลัสเตอร์ 2 ถึง 13 ไฟล์ RECOVER.COM ที่คลัสเตอร์ 14 ถึง 19 และไฟล์ LD.EXE ที่คลัสเตอร์ 20 ถึงคลัสเตอร์ 29 คราวนี้เราจะแก้ไขข้อมูลใน FAT โดยเริ่มแก้ไข FAT ของไฟล์ CHKDSK ในคลัสเตอร์ 6 จากค่า 7 ให้ชี้ไปที่คลัสเตอร์ 37 ที่เก็บค่าศูนย์อยู่ กรณีนี้จะได้ข้อผิดพลาดเป็นคลัสเตอร์ที่ไม่ถูกต้อง เกิดการหลุดหายของคลัสเตอร์ 7 ถึง 13 การแก้ไขของคำสั่ง CHKDSK จะแก้ไข FAT ในคลัสเตอร์ 37 จากค่า 0 ให้เป็นค่าคลัสเตอร์สุดท้าย

นอกจากนี้ในรูปที่ 11 ยังมีการแก้ไข FAT ของไฟล์ RECOVER.COM ในคลัสเตอร์ที่ 15 จากค่า 16 เป็น 24 เชื่อมไปยังไฟล์ LD.EXE ที่คลัสเตอร์ 24 ขณะเดียวกันเราได้แก้ไข FAT ของไฟล์ LD.EXE ที่คลัสเตอร์ 26 จากค่า 27 เป็น 18 ให้เชื่อมโยงกลับไปยังไฟล์ของ RECOVER.COM ที่คลัสเตอร์ 18 เกิดการหลุดหายของคลัสเตอร์สองกลุ่มคือ จากคลัสเตอร์ 16 ถึง 17 และจากคลัสเตอร์ 27 ถึง 29 "การปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์หลุดหายให้เป็นไฟล์จะเกิดไฟล์ FILE0000.CHK, FILE0001.CHK และ FILE0002.CHK ดังรูปที่ 11" การลบไฟล์ทั้งสามข้างต้น

```
Root dir                                                    Directory format
Sector 5 in root directory                                  Offset 0, hex 0
                                                            Attributes
Filename Ext      Size      Date      Time      Cluster   Arc R/O Sys Hid Dir Vol
CHKDSK   COM      11923     9-16-87   12:00 pm    2       Arc
RECOVER  COM       5369     9-16-87   12:00 pm   14       Arc
LD       EXE       9546    10-16-88    4:50 pm   20       Arc
TEST2                       4-25-91    7:42 pm             Arc                Vol
         unused directory entry

FAT area                                                    FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

  3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13 <EOF>
 15  16  17  18  19 <EOF> 21  22  23  24  25  26
 27  28  29 <EOF>  0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
```

รูปที่ 10 พื้นที่ไดเรคทอรีและ FAT ของแผ่นดิสค์ 360 กิโลไบต์ชื่อโวลุ่ม TEST2

```
FAT area                                                    FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

  3   4   5   6  37   8   9  10  11  12  13 <EOF>
 15  24  17  18  19 <EOF> 21  22  23  24  25  26
 18  28  29 <EOF>  0   0   0   0   0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
                                                            คลัสเตอร์ 37
                                                            มีค่าเป็นศูนย์หมายถึงว่างเปล่า
C : \ > CHKDSK A:

Volume TEST2          created Apr 25, 1991 7:42p
A:\CHKDSK.COM
   Has invalid cluster, file truncated.
A:\CHKDSK.COM
   Allocation error, size adjusted.
A:\RECOVER.COM
   Allocation error, size adjusted.
```

- ไฟล์ CHK.DSK ชี้คลัสเตอร์ 37 ที่ว่างเปล่า ทำให้ขนาดไฟล์ไม่ถูกต้องและไฟล์ RECOVER มีขนาดไฟล์ไม่ถูกต้อง

```
12 lost clusters found in 3 chains.
Convert lost chains to files (Y/N)? y
```

- เกิดคลัสเตอร์หลุดหายถึง 12 คลัสเตอร์ ในสายโซ่ไฟล์ 3 สาย

```
A:\RECOVER.COM
   Is cross linked on cluster 24
A:\LD.EXE
   Is cross linked on cluster 24
```

- เกิดการ cross link ระหว่างไฟล์ที่คลัสเตอร์ 24

```
   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    17408 bytes in 3 user files
    12288 bytes in 3 recovered files
   332800 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

FAT area                                                    FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT
                                  FILE0001.CHK                    FILE0000.CHK
  3   4   5   6  37   8   9  10  11  12  13 <EOF>
 15  24  17 <EOF> 19 <EOF> 21  22  23  24  25  26
 18  28  29 <EOF>  0   0   0   0   0   0   0 <EOF>
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
      FILE0002.CHK

Root dir                                                    Directory format
Sector 5 in root directory                                  Offset 0, hex 0
                                  ขนาดไฟล์จะเปลี่ยนแปลง      Attributes
Filename Ext      Size      Date      Time      Cluster   Arc R/O Sys Hid Dir Vol
CHKDSK   COM      6144      9-16-87   12:00 pm    2       Arc
RECOVER  COM      7168      9-16-87   12:00 pm   14       Arc
LD       EXE       9546    10-16-88    4:50 pm   20       Arc
TEST2                       4-25-91    7:42 pm             Arc                Vol
FILE0000 CHK      7168      4-25-91    9:58 pm    7
FILE0001 CHK      2048      4-25-91    9:58 pm   16
FILE0002 CHK      3072      4-25-91    9:58 pm   27
         unused directory entry
```

รูปที่ 11 การตรวจวิเคราะห์ดิสค์เมื่อเกิด cross link ระหว่างไฟล์ และการอ้างคลัสเตอร์ไม่ถูกต้อง

```
C:\>del a:file*.chk

FAT area                                                    FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT          พื้นที่ FAT ของไฟล์ *.Chk จะเปลี่ยนค่าเป็นศูนย์

  3   4   5   6  37   0   0   0   0   0   0   0
 15  24   0   0  19 <EOF> 21  22  23  24  25  26
 18   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0 <EOF>
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

C:\>copy sk.com a:
      1 File(s) copied

FAT area                                                    FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT          พื้นที่สี่แห่งของไฟล์ SK.COM

  3   4   5   6  37   8   9  10  11  12  13  16
 15  24  17  27  19 <EOF> 21  22  23  24  25  26
 18  28  29  30  31  32  33  34  35  36  38 <EOF>
 39  40  41  42  43  44  45  46  47  48  49  50
 51  52  53  54  55  56  57 <EOF>  0   0   0   0
  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

Root dir                                                    Directory format
Sector 5 in root directory                                  Offset 0, hex 0
                                                            Attributes
Filename Ext     Size      Date      Time     Cluster  Arc R/O Sys Hid Dir Vol
--------.---  --------  --------  --------  -------  ---------------------
CHKDSK   COM      6144   9-16-87  12:00 pm        2  Arc
RECOVER  COM      7168   9-16-87  12:00 pm       14  Arc
LD       EXE      9546  10-16-88   4:50 pm       20  Arc
TEST2                    4-25-91   7:42 pm           Arc                 Vol
SK       COM     39515   1-01-88   4:49 pm        7  Arc
σILE0001 CHK      2048   4-25-91   9:58 pm       16
σILE0002 CHK      3072   4-25-91   9:58 pm       27
         unused directory entry

C:\>chkdsk a:sk.com

Volume TEST2       created Apr 25, 1991 7:42p

A:\RECOVER.COM
   Is cross linked on cluster 24
A:\LD.EXE
   Is cross linked on cluster 24

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    57344 bytes in 4 user files
   305152 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

A:\SK.COM
   Contains 4 non-contiguous blocks.
```

- ไฟล์ SK.COM ใช้พื้นที่กระจัดกระจายไม่ติดต่อกันถึง 4 แห่ง

รูปที่ 12 ตรวจสอบการกระจัดกระจายของไฟล์ SK.COM

ออกด้วยคำสั่ง DEL A:FILE*.CHK จะทำให้พื้นที่ FAT ของไฟล์ทั้งสามว่างหรือมีค่าเป็นศูนย์ ดังรูปที่ 12 การคัดลอกไฟล์ SK.COM ที่มีขนาด 39515 ไบต์บรรจุลงในแผ่นดิสค์นี้จะทำให้ไฟล์ SK.COM กระจัดกระจายอยู่ในพื้นที่บนดิสค์หลาย ๆ แห่ง เมื่อตรวจสอบเฉพาะไฟล์ SK.COM ดังรูปจะเห็นว่าไฟล์นี้มีพื้นที่ดิสค์ถึง 4 แห่งด้วยกัน

รูปที่ 13 เป็นตัวอย่างแผ่นดิสค์ขนาด 360 กิโลไบต์ที่มีชื่อโวลุ่มเป็น TEST3 เราเก็บไฟล์ BACKUP.COM ไว้ที่คลัสเตอร์ 2 ถึงคลัสเตอร์ 31 และไฟล์ RESTORE.COM ไว้ที่คลัสเตอร์ 32 ถึงคลัสเตอร์ 66 ดังรูปที่ 13 นอกจากนี้ในรูปที่ 13 ยังแสดงการใช้คำสั่ง CHKDSK A:/V เพื่อแสดงรายการไฟล์ในไดรฟ์และไดเรคทอรีทั้งหมด การใช้คำสั่ง CHKDSK A:*.* สำรวจความต่อเนื่องของไฟล์ทุกไฟล์ในไดรฟ์ A ว่าเรียงติดต่อกันหรือกระจัดกระจาย

```
Root dir                                                    Directory format
Sector 5 in root directory                                  Offset 0, hex 0
                                                            Attributes
Filename Ext     Size      Date      Time      Cluster  Arc R/O Sys Hid Dir Vol
BACKUP   COM      30048   9-16-87   12:00 pm      2     Arc
RESTORE  COM      35720   9-16-87   12:00 pm     32     Arc
TEST4                     4-25-91    7:36 pm                                Vol
          unused directory entry

FAT area                                                    FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14
   15   16   17   18   19   20   21   22   23   24   25   26
   27   28   29   30   31 <EOF>  33   34   35   36   37   38
   39   40   41   42   43   44   45   46   47   48   49   50
   51   52   53   54   55   56   57   58   59   60   61   62
   63   64   65   66 <EOF>    0    0    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

C:\>chkdsk a:/v

Volume TEST4       created Apr 25, 1991 7:36p
Directory A:\
      A:\BACKUP.COM
      A:\RESTORE.COM
      A:\TEST4

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    66560 bytes in 2 user files
   295936 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free


C:\>chkdsk a:*.*

Volume TEST4       created Apr 25, 1991 7:36p

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    66560 bytes in 2 user files
   295936 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

All specified file(s) are contiguous.  - ทุกไฟล์เรียงต่อเนื่องกัน
```

รูปที่ 13 พื้นที่ FAT และไดเรคทอรีของแผ่นดิสค์โวลุ่ม TEST4 พร้อมกับการตรวจวิเคราะห์ดิสค์และความเรียงต่อกันของไฟล์

ปรากฏว่าทุกไฟล์ในไดรฟ์ A เรียงติดต่อกันทั้งหมด

ในรูปที่ 14 เราทำการแก้ไขข้อมูลไดเรคทอรี โดยกำหนดให้คลัสเตอร์เริ่มต้นของไฟล์ BACKUP.COM เปลี่ยนจากคลัสเตอร์ 2 เป็นคลัสเตอร์ 80 ซึ่งมีค่าเท่ากับศูนย์ แสดงว่าคลัสเตอร์นั้นว่างเปล่า และแก้ไขข้อมูล FAT ในคลัสเตอร์ที่ 62 จากค่า 63 เป็นศูนย์ เมื่อทำการตรวจสอบวิเคราะห์ดิสค์และสั่งการแก้ไขซ่อมแซมดิสค์ด้วยสวิตช์ /F โดยไม่ได้จัดการปรับเปลี่ยนคลัสเตอร์ที่หลุดหายให้เป็นไฟล์แล้ว เราจะได้ไฟล์ BACKUP.COM ที่ว่างเปล่าหมด (แต่ชื่อไฟล์นี้ยังมีอยู่ในไดเรคทอรี) และไฟล์ RESTORE.COM จะถูกลดทอนขนาดด้วยการตัดคลัสเตอร์ 63 ถึง 66 ออก ดังรูปที่ 15

```
FAT area ──────────────────────────────────────────────── FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

     3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14
    15   16   17   18   19   20   21   22   23   24   25   26
    27   28   29   30   31 <EOF>   33   34   35   36   37   38
    39   40   41   42   43   44   45   46   47   48   49   50
    51   52   53   54   55   56   57   58   59   60   61   62
    [0]  64   65   66 <EOF>    0    0    0    0    0    0    0
     └── แก้จาก 63 เป็นศูนย์

Root dir ──────────────────────────────────────────── Directory format
Sector 5 in root directory                                Offset 0, hex 0
                                                          Attributes
Filename Ext    Size     Date     Time     Cluster  Arc R/O Sys Hid Dir Vol
────────.──   ────────  ────────  ────────  ────────  ──────────────────────
BACKUP   COM    30048   9-16-87  12:00 pm    [80]    Arc
RESTORE  COM    35720   9-16-87  12:00 pm     32     Arc
TEST4                   4-25-91   7:36 pm                                Vol
          unused directory entry                 แก้จาก 2 เป็น 80

C:\>chkdsk a:/f

Volume TEST4        created Apr 25, 1991 7:36p
A:\BACKUP.COM
   First cluster number is invalid,   - คลัสเตอร์แรกของไฟล์ BACKUP.COM ไม่ถูกต้อง
    entry truncated.
A:\RESTORE.COM
   Has invalid cluster, file truncated.   - ไฟล์ RESTORE.COM มีคลัสเตอร์ไม่ถูกต้อง
A:\RESTORE.COM
   Allocation error, size adjusted.

34 lost clusters found in 2 chains.
Convert lost chains to files  (Y/N)? n

    34816 bytes disk space freed.

   362496 bytes total disk space
        0 bytes in 1 hidden files
    31744 bytes in 2 user files
   330752 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free
```

รูปที่ 14 การตรวจวิเคราะห์และแก้ไข FAT ของดิสค์ เนื่องจากคลัสเตอร์เริ่มต้นและข้อมูล FAT ไม่ถูก

```
Root dir ──────────────────────────────────────────── Directory format
Sector 5 in root directory                                Offset 0, hex 0
                                                          Attributes
Filename Ext    Size     Date     Time     Cluster  Arc R/O Sys Hid Dir Vol
────────.──   ────────  ────────  ────────  ────────  ──────────────────────
BACKUP   COM            9-16-87  12:00 pm           Arc
RESTORE  COM    31744   9-16-87  12:00 pm     32     Arc
TEST4                   4-25-91   7:36 pm                                Vol
          unused directory entry

FAT area ──────────────────────────────────────────────── FAT format
Sector 1 in 1st copy of FAT

     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
     0    0    0    0    0    0   33   34   35   36   37   38
    39   40   41   42   43   44   45   46   47   48   49   50
    51   52   53   54   55   56   57   58   59   60   61   62
 <EOF>    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
```

รูปที่ 15 ผลการตรวจวิเคราะห์จากรูปที่ 14

```
C:\>assign a=c

C:\>chkdsk a:

Cannot CHKDSK a SUBSTed or ASSIGNed drive

C:\>assign

C:\>join a: c:\drivea

C:\>dir a:
Invalid drive specification

C:\>chkdsk a:
Invalid drive specification

C:\>chkdsk c:\drivea

C:\DRIVEA
   Directory is joined,
   tree past this point not processed.

 32598016 bytes total disk space
    61440 bytes in 4 hidden files
   106496 bytes in 42 directories
 29059072 bytes in 1409 user files
    61440 bytes unavailable
  3309568 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

C:\DRIVEA
   File not found.

C:\>dir/w

 Volume in drive C is MICRO
 Directory of C:\

123             DB3P            DBASE           DGEV4           DRDOS
HG              OPTUNE          PCTOOLS         SCAN            UI
AUTOEXEC BAT    COMMAND  COM    CONFIG   SYS    SPINRITE LOG    NORTON
DRIVEA
       16 File(s)    3307520 bytes free
```

รูปที่ 16 การตรวจวิเคราะห์ดิสค์เมื่อมีข้อผิดพลาดจากการใช้คำสั่ง ASSIGN และ JOIN

```
C:\>subst e: c:\123

C:\>chkdsk e:
Cannot CHKDSK a SUBSTed or ASSIGNed drive

C:\>chkdsk c:\123
Volume MICRO        created Jul 24, 1990 1:50p

Errors found, F parameter not specified.
Corrections will not be written to disk.

C:\DRIVEA
   Invalid sub-directory entry.

   Convert directory to file  (Y/N)? n

 32598016 bytes total disk space
    61440 bytes in 4 hidden files
   106496 bytes in 42 directories
 29061120 bytes in 1410 user files
    61440 bytes unavailable
  3307520 bytes available on disk

   655360 bytes total memory
   469744 bytes free

C:\123
   File not found.
```

รูปที่ 17 การตรวจวิเคราะห์เมื่อมีข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้คำสั่ง SUBST

รูปที่ 16 จะเป็นข้อผิดพลาดเนื่องจากมีการอ้างถึงดิสค์ไดรฟ์ที่ผ่านการเปลี่ยนทิศทางไดรฟ์ใหม่ด้วยคำสั่ง ASSIGN และข้อผิดพลาดเนื่องจากการเชื่อมดิสค์ไดรฟ์เป็นไดเรคทอรี รูปที่ 17 เป็นข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้ชื่อเล่นที่เป็นไดรฟ์แทนไดเรคทอรีด้วยคำสั่ง SUBST วิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดเนื่องจากการใช้คำสั่ง ASSIGN, JOIN และ SUBST เราจะต้องยกเลิกคำสั่งเสแสร้งดังกล่าวเสียก่อน

ข้อผิดพลาดของคำสั่ง CHKDSK ยังมีมากกว่านี้ แต่ส่วนใหญ่ที่พบเห็นจะเหมือนกับที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น เชื่อว่าวิธีการทดลองเปลี่ยนค่าของ FAT เลยแล้วค่อยตรวจวิเคราะห์ดิสค์ที่แสดงจะช่วยให้เรารู้วิธีการแก้ไขซ่อมแซมได้ดีพอสมควร

สรุป

คำสั่ง CHKDSK เป็นคำสั่งพื้นฐานของดอสที่มีมาตั้งแต่เวอร์ชันแรก ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มักมองข้ามหรือไม่ใส่ใจกับคำสั่งนี้ อันที่จริงคำสั่งนี้มีความสำคัญต่อความปลอดภัยของข้อมูลมาก เราควรหมั่นใช้คำสั่งนี้เพื่อตรวจวิเคราะห์ดิสค์อย่างสม่ำเสมอ เพราะความผิดพลาดที่เกิดกับดิสค์เพียงเล็กน้อยในระยะแรก ๆ นั้นเราสามารถซ่อมแซมแก้ไขได้ง่ายกว่า อย่าปล่อยให้สายจนเกินแก้

โปรแกรมใช้งานที่เป็นซอฟต์แวร์มีวางจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด ถ้าเป็นข้อผิดพลาดที่เกิดกับไฟล์ เรายังพอจะหาซอฟต์แวร์มาแทนที่ แต่กรณีที่ไฟล์ข้อมูลในงานของเราเองเสียหาย เราจะต้องแก้ไขซ่อมแซมเอง วิธีการแก้ไขเราจำเป็นต้องใช้คำสั่ง CHKDSK ช่วย แล้วจึงค่อยเรียกใช้โปรแกรมยูทิลิตี้เสริมอีกทีหนึ่ง การกู้หรือซ่อมแซมไฟล์ข้อมูลมีทางเป็นไปได้ เพราะเราพอจะรู้ข้อมูลของเรา ดังนั้นการแกะดูข้อมูลในคลัสเตอร์ที่หลุดหายจึงไม่ใช่เรื่องยาก

การเรียนรู้และทำความเข้าใจโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลในดิสค์ การใช้คำสั่ง CHKDSK เป็นเรื่องที่สำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์มากทีเดียว อย่างน้อยที่สุดเราคงจะซ่อมแซมหรือนำข้อมูลกลับคืนมาได้บางส่วน โดยไม่ต้องเสียเวลาเริ่มต้นจากศูนย์